**ОСНОВЫ ФИЗИОЛОГИИ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.**

Формы поведения.

Мы начинаем изучение нового раздела физиологии, посвященного основам поведения человека. Что же такое поведение индивидуума? Под поведением понимают, во-первых, генетически детерминированную программу, характерную для данного биологического вида, а во-вторых, достаточно лабильную систему конкретных адаптаций к изменяющимся условиям среды. В эволюционном процессе поведение играет роль одного из важнейших факторов выживания и биологического прогресса вида. В процессе формирования различных видов жестко закреплялись и наследовались те программы поведения, которые в наибольшей степени способствовали выживанию отдельной особи и росту численности популяции. Такие жестко фиксированные в наследственном коде формы поведения получили название инстинктов. Однако генетически детерминированные формы поведения, отражающие видовой опыт предшествующих поколений, оказываются недостаточными, чтобы обеспечить активное существование особи в быстро изменяющемся мире. Чем более быстро и качественно изменяются условия существования, тем меньше помогает наследственно закрепленный опыт поколения и тем более ценным становится индивидуальный опыт. Последний приобретается различными путями, в основе которых лежит общая способность организмов к обучению.

Таким образом ,на данной лекции мы остановимся на проблемах наследственно детерминированных и приобретенных форм поведения. По И.П.Павлову ,жестко закрепленные, наследуемые простые и сложные безусловные рефлексы (инстинкты) составляют низшую нервную деятельность, а совокупность приобретенных в процессе индивидуального обучения поведенческих реакций й (в том числе - условных рефлексов ) - высшую нервную деятельность.

Итак ,важнейшая составляющая поведения человека и животных - инстинкты. Само слово "инстинкт" в переводе с латинского означает внутреннее побуждение. Однако наряду с побуждением к каким-то действиям инстинктом стали называть и сами действия. Немецкий зоолог Циглер предложил ряд критериев инстинктивного действия:

1. - побуждение и способность к данному действию является наследственным свойством вида;

2. - действие не требует предварительного обучения;

3. - действие выполняется одинаково, стереотипно у всех нормальных представителей данного вида;

4. - оно соответствует анатомо-физиологическим особенностям и экологическим условиям обитания данного вида.

Для проявления того или иного инстинкта необходим ряд условий или факторов. К внутренним факторам следует отнести эндокринные сдвиги в организме. Например, введение половых гормонов лабораторным крысам вызывает у них появление гнездостроительного инстинкта даже при отсутствии беременности. Однако в процессе эволюции у высокоорганизованных животных роль гормонального компонента в регуляции полового поведения снижается, а роль нервно-рефлекторных факторов возрастает. В естественных условиях для осуществления инстинкта помимо внутренних факторов необходимы и внешние пусковые стимулы. Если внешние стимулы отсутствуют (например, особь противоположного пола ,объект для охоты и тд.),то вначале запускается поисковая программа, и только в случае ее успешного осуществления реализуется собственно инстинкт. Таким образом, инстинкт развивается в две фазы. Первая - предварительная, поисковая. Она наиболее пластична, изменчива, требует учета конкретных условий обстановки и некоторого индивидуального опыта. Вторая - завершающая, наиболее стабильная и жестко фиксированная в генотипе. Необходимо учитывать, что даже при наличии внутренних и внешних факторов инстинкт у высших животных и, в особенности, у человека может и не проявляться. Это связано с тем, что нейронные цепи подкорковых структур,"запускающие" инстинкты ,находятся под достаточно сильным тормозным влиянием со стороны коры, нашего сознания, т.е. ,используя терминологию Фрейда,"запрещены".

Существует ряд классификаций инстинктов животных и человека. Одной из наиболее полных можно считать классификацию, предложенную П.В.Симоновым (1986).Согласно данной классификации, различают три группы инстинктов или безусловных рефлексов:

1. Витальные (жизненные). Инстинкты данной группы обеспечивают сохранение жизни индивидуума. Для них характерны следующие признаки:

а) неудовлетворение соответствующей потребности ведет к гибели особи;

б) для удовлетворения той или иной потребности не нужна никакая другая особь данного вида.

К витальным инстинктам относят:

- пищевой,

- питьевой,

- оборонительный,

- регуляции сна-бодрствования,

- рефлекс экономии сил.

2. Зоосоциальные (ролевые). Рефлексы данной группы возникают только при взаимодействии с особями своего вида. К ним относят:

- половой,

- родительский,

- рефлекс эмоционального резонанса (сопереживания),

- территориальный,

- иерархический (рефлексы доминирования или подчинения).

3. Рефлексы саморазвития (удовлетворения идеальных потребностей).

Данные рефлексы не связаны с индивидуальной или видовой адаптацией к существующей ситуации. Они обращены в будущее. Эти рефлексы не могут быть выведены из других потребностей, рассматриваемых в предыдущих группах; это самостоятельные рефлексы. К рефлексам саморазвития относят:

- исследовательский

- имитационный и игровой

- рефлекс преодоления (сопротивления, свободы). Исследовательский инстинкт формирует постоянный сенсорный, информационный "голод" (вспомним требование хлеба и зрелищ в Риме),который определяет постоянный поиск информации как фактор развития нервной системы. Большая роль в эволюции принадлежит рефлексу преодоления или свободы. На существование этого рефлекса впервые указал И.П. Павлов. Без рефлекса свободы было бы невозможно добиваться удовлетворения той или иной потребности при наличии внешних препятствий .Воля к преодолению препятствий, стремление к свободному проявлению различных форм поведения, к достижению поставленной цели, несомненно, явилась полезной для индивидуума и вида реакцией, и поэтому закрепилась наследственно.

Все рассмотренные инстинкты не только способствуют самосохранению или сохранению вида ,но и являются мотивационной основой материальных, эмоциональных и информационных потребностей человека. В этой связи И.П. Павлов писал: "Нет никакого сомнения, что систематическое изучение фонда прирожденных реакций животного чрезвычайно будет способствовать пониманию нас самих и развитию в нас способности к личному самоуправлению."

Рассмотрим теперь закономерности образования индивидуального опыта, т.е. формирования приобретенных форм поведения. Проследим различные этапы развития различных форм обучения в онтогенезе животных и человека. Начиная с первых дней постнатального развития у детенышей животных и человека развивается так называемое стимулзависимое поведение. Ответная реакция организма возникает в ответ на какой-либо стимул, который никак на связан с целостной деятельностью организма в данный момент времени. К стимулзависимому обучению у человека относится, в частности, имитационное (подражательное) обучение. В результате имитации (подражания) животное или человек выполняет типичные действия, обучаясь путем непосредственного наблюдения за поведением других ,взрослых представителей своего вида. Имитация основана на принципе " Делай как я".Имитационное поведение не дает обучаемому никакого ощутимого результата - поощрения или наказания, т.е. такая форма обучения не связана с каким-либо эффектом от ее применения.

Позже,по мере созревания нервной системы, развиваются более сложные формы обучения - т.н. эффектзависимое обучение. К эффектзависимому обучению относят выработку классических (павловских) условных рефлексов и инструментальных (оперантных) условных рефлексов .Термин "эффектзависимое" показывает, что в результате обучения приобретается такой опыт, такие

ответные реакции, которые принося индивиду какую-то пользу (поощрение),либо позволяют избежать вредоносного воздействия (наказания).Условные рефлексы, таким образам, носят сигнальный ,приспособительный характер, позволяют изменить свое поведение в зависимости от конкретной обстановки.

Кратко остановимся на методике выработки классических и оперантных условных рефлексов.

И.П. Павлов вырабатывал у собаки условный слюноотделителльный рефлекс, например, на звук звонка. Подопытную собаку фиксировали в специальном станке и помещали в экспериментальную камеру ,тщательно изолированную от посторонних раздражителей. После адаптации животного к условиям камеры подавали сигнал - звонок. Собака поворачивала голову в сторону звука - возникал безусловный исследовательский рефлекс "Что такое?". Через короткий промежуток времени (5 -15 секунд) собаке давали пищу. После нескольких сочетаний звонка (сигнального раздражителя) и пищи (безусловного раздражителя) у собаки вырабатывался условный слюноотделительный рефлекс: на звук звонка: выделялась слюна без какого-либо пищевого подкрепления. Звонок, таким образом из простого сигнального раздражителя стал условным раздражителем, вызывающим условный рефлекс.

Методика выработки оперантных условных рефлексов, которая была предложена Скиннером и другими исследователями, несколько отличалась от классической. Заключалась она в следующем .Животное ,например, крысу помещали в специальный ящик (скинеровский ящик)с прозрачной передней стенкой для наблюдения. В ящике находилось много всяческих кнопок, рычагов и других устройств. Крыса, помещенная в столь необычную обстановку, тщательно все обнюхивает, пробует взобраться или нажать на рычаги, кое-что грызет и т.д., т.е. животное активно исследует окружающею ее среду. Случайно крыса нажимает на один из рычагов, вмонтированных в стенку ящика ,и сразу же из специального отверстия выпадает пища, например ,кусочек сыра или сала. При повторном нажатии на тот же рычаг крыса вновь получает еду (вознаграждение). Через довольно короткое время крыса обучается таким способом добывать себе пищу. В другом опыте, например, случайное нажатие на один из рычагов или кнопок приводит к удару током. Как правило, условный рефлекс на боль вырабатывается в первой, максимум - со второй попытки. В дальнейшем крыса тщательнейшим образом избегает данного рычага("наказания") и активно сопротивляется, если экспериментатор пытается заставить ее нажать на этот рычаг. Скиннеровские условные рефлексы закрепляются методом "проб и ошибок",позволяя человеку или животному активно исследовать окружающий мир и вырабатывать полезные для себя поведенческие реакции.

И, наконец у человека получили наибольшее развитие высшие формы обучения - когнитивное (познавательное) обучение. К когнитивным формам обучения относят в частности, рассудочную деятельность, позволяющую понимать различные эмпирические законы, связывающие предметы и явления окружающей среды и оперировать этими законами для выработки программы поведения в конкретных условиях; большое значение имеет и инсайт-обучение (интуиция, догадка),когда какое-то решение приходит без предварительного обучения в новой для человека ситуации :если такое решение верно ,оно закрепляется. Одна из самых важных форм познавательного обучения - вероятностное прогнозирование. Человек способен прогнозировать развитие не зависящих от него событий, результаты своей деятельности, наиболее вероятные действия своих партнеров и т.д. Обучение вероятностному прогнозированию представляет собой наиболее сложную задачу, которая требует от обучаемого высокой степени развития интегративных систем мозга.

В заключение данного раздела можно привести высказывание одного из выдающихся философов древности Конфуция, который писал следующее:"Три пути ведут к знанию: путь размышления - это самый благородный, путь подражания - это самый легкий и путь опыта - это путь самый тяжелый."

Рассмотрев развитие форм обучения, мы должны отметить, что условные рефлексы являются частным случаем приобретенной формы поведения. Тем не менее важно на примере образования условного рефлекса попытаться понять некоторые механизмы сложного процесса обучения. Для этого более подробно разберем закономерности и условия выработки классического условного рефлекса.

1). Первым, наиболее важным условием является то, что индифферентный (сигнальный) раздражитель должен предшествовать действию безусловного раздражитель (подкрепления).Оптимальная разница во времени составляет 5 - 15 секунд.

2). Для образования условного рефлекса необходимо неоднократное сочетание индифферентного и безусловного раздражителей.

3). Необходимо деятельное (бодрствующее) состояние коры больших полушарий, здоровое состояние животного.

4). Важное условие - отсутствие других видов активной деятельности ,других доминант ,посторонних раздражителей.

5). Следующее условие заключается в том, что по своей физиологической характеристике и биологической значимости индифферентный (сигнальный) раздражитель должен быть слабее безусловного подкрепления. Однако сигнальный раздражитель не должен быть и очень слабым. В лаборатории И.П.Павлова установлено, что в диапазоне средних значений действует так называемый закон силы. Согласно этому закону, величина и устойчивость вырабатываемого условного рефлекса пропорциональна силе условного раздражителя.

КЛАССИФИКАЦИЯ УСЛОВНЫХ РЕФЛЕКСОВ.

1. По особенностям безусловного подкрепления или проявления условного рефлекса:

- по наличию или отсутствию подкрепления условного рефлекса: положительные (подкрепляемые),"запускающие" какой-либо вид деятельности, функцию и отрицательные (неподкрепляемые),тормозящие какую-либо функцию.

- по биологическому значению безусловного рефлекса, на базе которого выработан условный: витальные, зоосоциальные и саморазвития.

- по структуре подкрепляющего стимула: условные рефлексы 1-го порядка (вырабатываются на основе уже выработанного условного рефлекса);2-го порядка (вырабатываются на основе уже выработанного условного рефлекса 1-го порядка),3-го порядка и т.д.

2. По особенностям условного сигнала:

- экстеро- и интероцептивные (висцеральные) условные рефлексы

- натуральные (сигнальный раздражитель является естественным признаком безусловного, например, запах – естественный сигнал для пищи, поэтому условный рефлекс слюноотделения на запах пищи - натуральный условный рефлекс) и искусственные (сигнальный раздражитель случайно сочетается с безусловным, поэтому условный слюноотделительный рефлекс на звук звонка - искусственный).

- условный рефлекс на простые и сложные сигнальные раздражители.

3. По соотношению во времени условного и безусловного раздражителей:

- наличные УР (при совпадении во времени стимула и подкрепления

- следовые УР (стимул и подкрепление разделены определенным временным интервалом):а)совпадающие (подкрепление следует почти сразу за сигналом, интервал менее 5 секунд),б)отставленные ( интервал между стимулом и подкрепление - 5-30 секунд),в) запаздывающие ( интервал - более 30 секунд) действует т.н. закон силы. Согласно этому закону, величина условного рефлекса прямо зависит от силы условного раздражителя (сигнального раздражителя.

Основные свойства условных рефлексов.

1. УР имеют приспособительный характер.

2. УР образуются при участии высших отделов головного мозга , в частности, коры больших полушарий (КБП).

3. УР приобретаются и исчезают в течение жизни отельной особи или индивидуума, они не детерминированы генетически и не передаются по наследству.

4. УР носят сигнальный характер ,т.е. всегда предшествуют проявлению безусловного рефлекса. Они подготавливают организм к какой-либо биологически важной деятельности, осуществляя опережающую регуляцию функций.

Рассмотрим последовательно образование условного слюноотделительного рефлекса на включение лампочки.

При включении лампочки у животного развивается ориентировочный рефлекс "Что такое?".Биологическое значение этого рефлекса состоит в повышении возбудимости сенсорных систем для наилучшего восприятия и оценки действующих на организм раздражителей. Поэтому основными факторами для возникновения ориентировочного рефлекса являются новизна, неожиданность и значимость данного раздражителя для организма. В составе ориентировочной реакции выделяют два процесса:

1) начальная реакция тревоги, "удивления". Она сопровождается повышением тонуса мышц и фиксированием позы (затаиванием),а также - генерализованным изменением электрической активности мозга (реакция активации или десинхронизации на ЭЭГ - неспецифическая "настройка ");

2) исследовательская реакция внимания, поворота головы и глаз в сторону действующего раздражителя. В это время начинается собственно анализ раздражителя.

Итак, если включить лампочку, произойдет активация как коры в целом, так и подкорковых и корковых структур зрительного анализатора. Если далее через какое-то время (5-15 сек.) собаке дать пищу, то произойдет активация пищевого центра на всех уровнях ЦНС ,начиная от продолговатого мозга, заканчивая КБП. Под влиянием пищи, действующей на рецепторы языка и слизистой полости рта, возникает безусловный рефлекс - слюноотделение. Таким образом, близкое сочетание во времени сигнального (впоследствии - условного ) и безусловного раздражителей приводит к тому, что на различных уровнях ЦНС формируется очаги возбуждения -представительства данных раздражителей. Итак, имеются два очага возбуждения на всех уровнях ЦНС, в том числе в коре. В коре данные очаги возбуждения называются корковым представительством условного раздражителя (КПУР) и корковым представительством безусловного раздражителя (КПБР).Какой же из этих очагов возбуждения сильнее? Очевидно, что центры пищевого рефлекса в данный момент оказываются более важными, более "сильными",т.е. можно говорить о том, что пищевой центр доминирует .Нейроны доминантного очага в ЦНС обладают повышенной возбудимостью, стойкостью возбуждения, способностью к

суммации, могут "притягивать" к себе иррадиирующее возбуждение от других очагов. В результате взаимодействия доминирующего очага возбуждения (КПБР) и другого очага (в данном случае - КПУР) возбуждение от КПУР распространяется к КПБР. Таким образом возникает т.н. временная связь. Но возникновение временной связи еще не означает выработку устойчивого условного рефлекса. Для этого необходимо закрепление этой временной связи, ее консолидация. Чтобы сформировалась устойчивая временная связь, необходимо многократное сочетание условного и безусловного раздражителей; это приводит к развитию феномена"проторения",когда импульсы от КПУР быстрее и легче проходят по "знакомому" пути к КПБР, реакция на условный раздражитель облегчается и ускоряется.

Таким образом, вначале только лишь возникает временная связь между КПУР и КПБР, затем она закрепляется и формируется устойчивый условный рефлекс. Рефлекторная дуга этого рефлекса представлена следующими звеньями:

а) афферентное звено УР - это афферентное звено анализатора, воспринимающего действие условного раздражителя (в нашем примере - это афферентное звено зрительного анализатора);

б) центральное звено - объединенное.Оно включает в себя подкорковые и корковые центры как зрительного ,так и пищевого центра, объединенные устойчивой временной связью;

в) эфферентное звено - идущие от слюноотделительного центра продолговатого мозга нервы к слюнным железам;

г) эффекторы - слюнные железы. Образование самого условного рефлекса обычно проходит две стадии: генерализации и специализации. На первой стадии - генерализации - условнорефлекторное действие приобретает не только подкрепляемый, условный сигнал, но и сходные с ним раздражители. Например, у собаки выработали условный слюноотделительный рефлекс на звук с частотой 400 Гц. Подача сигналов 200 или 600 Гц. вначале также будет вызывать выделение слюны - это и есть генерализация рефлекса. Затем, если звуки данных частот не подкреплять пищей, а тон 400 Гц. подкреплять, то секреция слюны будет происходить только на звук частотой 400 Гц., а все остальные, сходные по качеству раздражители становятся неэффективными. Произошла, таким образом, дифференцировка раздражителей, реакция на неподкрепляемые раздражители затормозилась. Специализация условного рефлекса позволяет из широкого спектра сходных по сенсорной модальности раздражителей выделить один, биологический значимый, который запускает рефлекторную реакцию. Обычно стадия специализации совпадает с началом его автоматизации.

Механизмы замыкания временной связи.

Существует несколько гипотез о механизмах образования устойчивой временной связи. Одна из наиболее широко распространенных - синаптическая, согласно которой, основой формирования временной связи условного рефлекса является изменение эффективности работы синапсов, участвующих в передаче возбуждения. Рассмотрим наиболее важные механизмы, способные улучшать синаптическую проводимость.

1. Возможно увеличение количества синапсов, участвующих в проведении возбуждения между КПУР и КПБР , результате этого суммарная проводимость нейронной цепи существенно возрастает.

2. Между нейронами могут образовываться дополнительные аксо-шипиковые контакты, облегчающие проведение возбуждения.

3. Под влиянием многократной длительной стимуляции один в синапсах происходит увеличение количества рецепторов постсинаптической мембраны, взаимодействующих с медиатором, в частности, с АХ. Это приводит к возрастанию количества действующих ионных каналов на постсинаптической мембране, и следовательно ,к существенному облегчению, улучшению синаптической передачи.

4. При длительной стимуляции в нейронах синтезируются особые белки, ферменты или молекулы РНК, которые также способны значительно облегчать синаптическую передачу.

5. Определенная роль в консолидации временной связи принадлежит и глиальным клеткам, осуществляющим миелинизацию "голых"пресинаптических терминалей аксонов ,что также приводит к улучшению проведения нервных импульсов.

ТОРМОЖЕНИЕ УСЛОВНЫХ РЕФЛЕКСОВ.

То обстоятельство, что УР мобильны, непостоянны, могут исчезать на протяжении жизни индивидуума, свидетельствует о том, что существуют механизмы их торможения. И.П. Павлов впервые детально изучил и дал характеристику различных видов торможения. По Павлову ,различают следующие виды торможения УР.

1.Безусловное торможение

а) внешнее торможение. Под внешним торможением понимают срочное подавление текущей условно-рефлекторной деятельности при действии посторонних для нее раздражителей, вызывающих ориентировочный или какой-нибудь другой безусловный рефлекс. Например, любой неожиданный посторонний раздражитель вызывает ориентировочный рефлекс и одновременно тормозит конкурирующие с ним текущие рефлексы. Однако ,если раздражитель, первоначально вызывающий ориентировочный рефлекс, повторять многократно, то эффект его новизны утрачивается, в результате - будет тормозиться не текущий УР ,а сам ориентировочный рефлекс (развивается реакция "привыкания").Таким образом, тормозящее действие постороннего раздражителя при его многократном повторении заметно ослабевает, потому такой раздражитель называется "гаснущим тормозом".

Другой вид внешнего торможения отличается постоянством своего эффекта, и поэтому называется " постоянным тормозом".Примером "постоянного тормоза" служит безусловный оборонительный рефлекс, возникающий в ответ на действие болевого раздражителя. Оборонительный рефлекс тормозит любой вид условно-рефлекторной деятельности, и эффективность такого торможения не уменьшается при его многократном применении.

Биологическое значение внешнего торможения заключается в том, что организм при необходимости переключается с одного вида рефлекторной деятельности на другой, если возникает более сильная доминанта.

б) Запредельное торможение. Опыты с применением достаточно сильных условных раздражителей показали, что, начиная с определенного порога интенсивности, соответствующий условный раздражитель не только не усиливал выработку УР ,но ,наоборот ,тормозил уже выработанные УР. И.П. Павлов показал, что данный феномен является не результатом утомления, а - самостоятельным процессом – запредельным торможением. Павлов назвал запредельное торможение охранительным, т.е. оно ограждает клетки мозга от избыточного расходования энергетических и нейромедиаторных ресурсов. Запредельное торможение зависит от функционального состояния ЦНС, от темперамента индивидуума, состояния гормонального баланса и т.д.Сила раздражителя, вызывающая запредельное торможение, для каждого человека индивидуальна. Необходимо подчеркнуть, что запредельное торможение возникает под действием не только сверхсильных физических ,но чаще - информационных раздражителей. Крайним случаем запредельного торможения является состояние оцепенения, ступора - полной неподвижности и ареактивности, которое может развиться под влиянием тяжелого эмоционального потрясения.

Поскольку и внешнее, и запредельное торможение связаны с наследственными, врожденными свойствами ЦНС ,И.П.Павлов назвал эти виды торможения безусловным торможением.

2. Условное торможение.

а) Угасательное торможение возникает с случае, когда условный раздражитель перестает подкрепляться безусловным. Неподкрепляемый условный раздражитель с течением времени не только снижает проявления УР ,но даже мог полностью подавлять выработанный УР. Таким образам, неподкрепляемый раздражитель становится самостоятельным тормозным сигналом. Угасательное торможение избавляет ЦНС от нецелесообразных в данном условии УР.

б) Дифференцировочное торможение развивается при неподкреплении раздражителей, близких по сенсорной модальности к подкрепляемому. Дифференцировка позволяет точно различать близкие по характеру раздражители и отвечать лишь на подкрепляемый.Данное торможение играет важную роль в процессах обучения, т.к. закрепляется лишь одна, очень точная реакция на определенный стимул.

в) Условный тормоз образуется при неподкреплении комбинации из подкрепляемого раздражителя и какого-либо индифферентного раздражителя. Например, свет подкрепляется пищей, и вызывает УР слюноотделения, а комбинация свет + звонок не подкрепляется пищей. С течением времени УР слюноотделения в ответ на действие данной комбинации раздражителей прекращается, хотя свет сам по себе по-прежнему вызывает УР. Интересно, что в дальнейшем звонок может стать самостоятельным тормозным фактором, способным подавлять и другие различные УР, Т.о. ,условный тормоз в какой-то степени становится аналогом слова " нельзя ", что способствует выработке навыков запрета.

г) Запаздывающее торможение. возникает в том случае, когда подкрепление условного раздражителя постоянно все больше и больше отодвигается от подачи условного сигнала. УР в этом случае также начинает запаздывать. Первый период после действия условного раздражителя называется недеятельной фазой УР (реакция тормозится).По истечению определенного времени торможение УР прекращается и сменяется возбуждением: это - деятельная фаза УР. Адаптивное значение запаздывательного торможения состоит в тонком анализе времени раздражителя; условный рефлекс точно приурочивается ко времени действия подкрепления. Например, кошка, поджидающая мышь у норки ,не обнаруживает признаков заметного слюноотделения до тех пор, пока мышь не окажется у нее в зубах.

Подводя итог, можно заключить, что значение условного торможения для высшей нервной деятельности очень велико: оно позволяет избежать существования множества биологически нецелесообразных реакций в условиях изменяющейся окружающей среды, играет существенную роль в процессах обучения, способствует оптимальному, а не избыточному проявлению условных рефлексов, экономит силы организма.